

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

# SIMETRIAS E ASSIMETRIAS: UM ESTUDO SOBRE O POTENCIAL DA COLABORAÇÃO ENTRE PROFESSORES DE BIOLOGIA À LUZ DO CONCEITO DE ZONA DE DESENVOLVIMENTO PROXIMAL DOS PROFESSORES

Neusa Helena da Silva Pires Martins, Daniel Fábio Salvador, Maurício Roberto Motta Pinto da Luz

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.10953>

Submetido em: 2024-12-18

Postado em: 2024-12-18 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

ARTIGO

**SIMETRIAS E ASSIMETRIAS: UM ESTUDO SOBRE O POTENCIAL DA COLABORAÇÃO ENTRE PROFESSORES DE BIOLOGIA À LUZ DO CONCEITO DE ZONA DE DESENVOLVIMENTO PROXIMAL DOS PROFESSORES**

**NEUSA HELENA DA SILVA PIRES MARTINS**<sup>1</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7131-8716>  
nhdspnena@gmail.com

**DANIEL FABIO SALVADOR**<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4528-1195>  
salvador@cecierj.edu.br

**MAURICIO ROBERTO MOTTA PINTO DA LUZ**<sup>3</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9374-3791>  
mauluz@ioc.fiocruz.br

<sup>1</sup> Laboratório de Educação em Ambiente e Saúde, Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (CECIEJ), Extensão, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>3</sup> Laboratório de Educação em Ambiente e Saúde, Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

**RESUMO:** O conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal do Professor foi proposto para descrever a dinâmica assimétrica que ocorre entre docentes em formação inicial e tutores mais experientes em processos formativos. As ZDPP têm sido muito mencionadas em estudos teóricos e conceituais, mas pouco exploradas empiricamente. Estudamos como ocorre a estruturação da ZDPP nos processos colaborativos entre professores e licenciandos a partir das discussões em fóruns virtuais associados a cursos de formação inicial e continuada. As postagens foram analisadas por meio de análise de conteúdo, com foco em simetrias e assimetrias existentes nas trocas entre distintos participantes. Os resultados apontam que participantes com todos os perfis (licenciandos, professores novatos ou experientes) contribuem para a construção de conhecimentos dos demais. Com base nesses resultados, e subsidiados pelos conceitos de PCK e de saberes da prática docente, propomos a hipótese interpretativa de que as ZDPPs não se estabelecem apenas em decorrência de relações hierarquizadas, mas também em decorrência dos contextos específicos das interações de cada grupo de participantes.

**Palavras-chave:** Zona de Desenvolvimento Proximal do Professor; Formação de professores.

**SYMMETRIES AND ASYMMETRIES: A STUDY ON THE POTENTIAL OF COLLABORATION AMONG BIOLOGY TEACHERS IN THE LIGHT OF THE CONCEPT OF THE ZONE OF PROXIMAL TEACHER DEVELOPMENT**

**ABSTRACT:** The concept of Teacher's Proximal Development Zone was proposed to describe the asymmetric dynamics that occur between teachers in initial training and tutors more experienced in training processes. ZDPP have been widely mentioned in theoretical and conceptual studies, but little explored empirically. We study how the structuring of the ZDPP occurs in the collaborative processes between teachers and undergraduates from the discussions in virtual forums associated with initial and

continuing education courses. The posts were analyzed through content analysis, focusing on symmetries and asymmetries existing in the exchanges between distinct participants. The results indicate that participants with all profiles (undergraduates, novice or experienced teachers) contribute to the construction of knowledge of others. Based on these results, and supported by the concepts of PCK and knowledge of teaching practice, we propose the interpretative hypothesis that ZDPPs are not established only as a result of hierarchical relationships, but also as a result of the specific contexts of the interactions of each group of participants.

**Keywords:** Zone of Proximal Teacher Development, Teacher training.

## **SIMETRÍAS Y ASIMETRÍAS: UN ESTUDIO SOBRE EL POTENCIAL DE COLABORACIÓN ENTRE PROFESORES DE BIOLOGÍA A LA LUZ DEL CONCEPTO DE ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO DE LOS PROFESORES**

**RESUMEN:** Se propuso el concepto de Zona de Desarrollo Próximo del Docente para describir la dinámica asimétrica que se produce entre los docentes en formación inicial y los tutores con mayor experiencia en procesos de formación. Las ZDPP han sido ampliamente mencionadas en estudios teóricos y conceptuales, pero poco exploradas empíricamente. Estudiamos cómo se da la estructuración de la ZDPP en los procesos colaborativos entre docentes y estudiantes de pregrado a partir de las discusiones en foros virtuales asociados a los cursos de formación inicial y continua. Las publicaciones se analizaron a través del análisis de contenido, centrándose en las simetrías y asimetrías existentes en los intercambios entre los diferentes participantes. Los resultados indican que participantes de todos los perfiles (estudiantes universitarios, docentes noveles o experimentados) contribuyen a la construcción del conocimiento de los demás. A partir de estos resultados, y apoyados en los conceptos de PCK y conocimiento de la práctica docente, planteamos la hipótesis interpretativa de que las ZDPP no se establecen solo como resultado de relaciones jerárquicas, sino también como resultado de los contextos específicos de las interacciones de cada grupo de participantes.

**Palabras clave:** Zona de Desarrollo Próximo del Docente, Formación del profesorado.

## **INTRODUÇÃO**

A formação de professores é um processo que tem início, mas não um fim. Durante a formação inicial é fundamental, por exemplo, que estudantes de licenciatura compreendam o espaço escolar e as características que envolvem o trabalho escolar, que inclui, mas não se restringe às atividades em salas de aula. Uma forma adotada pelas universidades para aproximá-los do ambiente escolar é a disciplina de estágio supervisionado, além de programas como o PIBID e a Regência Pedagógica. Já no caso dos professores em serviço, as alternativas de formação continuada são tão diversas quanto controversas, incluindo cursos com diferentes níveis de certificação tanto no modelo presencial quanto em Educação à Distância (EaD). Devido às diferentes experiências em seus percursos formativos e de atuação profissional, propomos que as trocas entre professores em diferentes momentos de formação e da carreira podem se constituir em oportunidades formativas e de valorização profissional para todos os envolvidos. É desta perspectiva que a presente pesquisa investiga os fóruns virtuais de discussão (FVD) como recursos de formação para professores de ciências e Biologia. Essa investigação articula três eixos principais: a existência de diferentes fases na carreira docente, a natureza

dos conhecimentos construídos ao longo dessa carreira e a Zona de Desenvolvimento Proximal do Professor, proposta por Warford (2011).

### **Fases da carreira e saberes docentes**

Apesar de reconhecerem que o desenvolvimento de uma carreira é um processo e não uma série pré-definida e uniforme de acontecimentos ou estágios, diversos autores propõem a existência de fases na carreira docente (GONÇALVES, 2009; HUBERMAN, 2000; TARDIF, 2014). Buscaremos nesta seção identificar os pontos comuns e eventuais diferenças entre as proposições desses autores.

Huberman (2000) descreve cinco fases da carreira docente, cuja passagem pode ocorrer de forma linear para alguns e com idas e vindas para outros. A primeira fase, chamada de “Entrada na Carreira”, ocorreria nos primeiros três anos de experiência docente no qual o professor se encontra num estado de sobrevivência, descoberta e exploração. A sobrevivência é descrita como a situação de confronto posta pela complexidade da situação profissional, que inclui a distância entre seus ideais e as realidades quotidianas da sala de aula, as dificuldades com alunos e com a utilização dos materiais didáticos. Ao mesmo tempo a descoberta se refere ao entusiasmo inicial, decorrente de suas novas responsabilidades e de se sentir parte de um corpo profissional.

Ainda segundo Huberman(2000), a segunda etapa da carreira docente, “Fase de Estabilização”, ocorreria entre os quatro e seis anos de exercício do magistério. Nesta fase o docente atingiria o comprometimento definitivo e a tomada de responsabilidade com seu trabalho. Entre os sete e vinte e cinco anos viriam as fases de “Diversificação” e/ou “Questionamento”. Na primeira delas o profissional está mais motivado, dinâmico e empenhado em sua prática. Já na fase de “Questionamento” o professor racionalizaria sobre a possibilidade de mudar de carreira enquanto isso ainda lhe pareceria possível. Posteriormente o docente ingressaria na fase da “serenidade e distanciamento afetivo”, que consiste na capacidade de prever com alguma segurança o que ocorrerá em sala devido à experiência prévia com sua rotina. Por fim, independentemente do caminho percorrido, no final de sua carreira, o professor passaria pela fase de “Desinvestimento”, na qual ocorreria um recuo de novas iniciativas e o docente passaria a se dedicar mais a si mesmo (HUBERMAN, 2000).

Gonçalves (2009) também divide a carreira do professor em etapas de acordo com o tempo de experiência. Para ele o “início” ocorre nos primeiros quatro anos de experiência com a luta pela sobrevivência, o “choque com o real” e o entusiasmo da descoberta. Nesta fase alguns professores também se deparariam com uma luta pessoal que se reflete no desejo de abandonar a profissão devido ao sentimento de falta de preparo e as difíceis condições de trabalho. Outros já apresentariam um percurso de entusiasmo por se sentirem preparados e por isso teriam a sensação, mesmo que ilusória, de uma facilidade inicial na função. Naturalmente, os contextos de trabalho distintos devem influenciar nessas alternativas para diferentes sujeitos.

A fase da “estabilidade” oscila entre os cinco e os sete anos e se baseia na confiança no próprio trabalho. Em seguida viria a “Divergência”, que começaria por volta dos oito e seguiria até os catorze anos de exercício do magistério. Nesta fase os professores buscariam se empenhar cada vez mais ou sentiriam o cansaço e a saturação da profissão. Em seguida se tem a fase da “Serenidade”, entre os 15 e 22 anos de carreira, na qual o professor se distanciaria afetivamente do trabalho e se tornaria

mais reflexivo. No fim de carreira se tem a fase da “Renovação do interesse e desencanto” entre os 23 e os 31 anos (GONÇALVES, 2009).

Todos os autores e autoras citados até aqui reconhecem também que os percursos profissionais são fortemente influenciados pelas experiências e contextos individuais de cada docente. Esses modelos de fases de carreira são flexíveis, certamente não lineares ou unidirecionais. Porém, todos eles compartilham a existência de uma fase inicial de entusiasmo, desafios e descoberta na profissão, sucedida por outra de estabilidade e, por vezes, de desinvestimento.

### **Construção de conhecimentos e atuação docente**

Tardif (2014) reconhece a importância dos anos iniciais da carreira na construção de seus saberes e os diferencia daqueles construídos nos anos subsequentes. De fato, Tardif (2014) defende que os professores possuem diversas bases de conhecimentos, dentre elas os saberes profissionais que são construídos no início da carreira docente, entre os três e cinco primeiros anos de trabalho. Neste período a experiência vai dando certezas aos professores com relação ao contexto de trabalho, a sua capacidade de ensinar e a capacidade de julgamento de sua formação universitária anterior em função da qualidade de preparo para o ofício. O autor ressalta ainda que os saberes da história de vida e os saberes do trabalho construídos nos anos iniciais da prática docente formam o alicerce das rotinas de ação e os fundamentos da personalidade do trabalhador (TARDIF, 2014). As características desses saberes, construídos no decorrer da atuação profissional portanto, distinguem os docentes iniciantes daqueles mais experientes, que se encontram também mais estabilizados e seguros profissionalmente.

Embora sua construção não esteja relacionada a estágios específicos da carreira docente, entendemos que o PCK (do inglês Pedagogical Content Knowledge), proposto por Shulman em 1986, também se refere a saberes construídos no decorrer dos anos de trabalho docente. Shulman (1986) definiu originalmente o PCK como uma base de conhecimentos exclusiva de professores. Segundo ele, ao longo do tempo de magistério, o professor desenvolve a capacidade de estabelecer quais as formas de abordagem de determinado conteúdo facilitam seu aprendizado, tornando-se capaz de identificar quais são os conhecimentos subsunçores presentes nos discentes que irão balizar a aprendizagem dos novos conhecimentos, bem como quais pré-conceitos estão inadequados e necessitam de estratégias mais profundas para sua reorganização (SHULMAN, 1986). O PCK se constituiu em um amplo campo de pesquisas e discussões. Rever esta ampla literatura não seria possível no presente trabalho. No entanto, o próprio Shulman (SHULMAN, 2015) apresentou uma concepção ampliada do PCK a partir daquilo que em inglês se denomina de “signatures pedagogies”. Resumidamente, ele reconhece que na formação de cada profissional existe um PCK específico. Portanto, a educação de médicos usa pedagogias distintas daquelas utilizadas na formação de engenheiros, advogados e professores de ciências, por exemplo. Além disso, mesmo em uma mesma carreira, como a medicina, por exemplo, se reconhece que pedagogias são domínio específico e, portanto, demandam distintos PCKs de professores na formação de neurologistas e cardiologistas, por exemplo (SHULMAN, 2015, p. 5). O aprofundamento de discussões sobre a aplicabilidade do PCK levou a perguntas ainda mais específicas no campo da formação de professores: “ele (o PCK) se aplica ao nível da Ciência, da Física ou de força e movimento?” (CARLSON et al., 2015; GESS-NEWSOME, 2015, p. 28). De modo semelhante, se pode perguntar se um professor desenvolveria um PCK da Biologia, da Evolução ou de Seleção Natural, por exemplo? Segundo alguns autores (CARLSON et al., 2015; GESS-NEWSOME, 2015) na

medida em que os conteúdos são ensinados ao nível de tópicos (o ensino de Evolução, por exemplo, se desdobra em outros mais específicos, como a Seleção Natural e as mutações), também o PCK de cada professor se estrutura ao nível de tópicos. Eles podem é claro, abranger um tema mais amplo (a Evolução propriamente dita) embora isso não seja obrigatório. Igualmente importante é compreender que essa especificidade do PCK de cada docente é influenciada por suas crenças, motivações e contexto de ensino, o que inclui as peculiaridades de cada turma e escola.

Todos os referenciais aqui citados reconhecem, portanto, que uma fração importante do conhecimento docente é construída e transformada ao longo dos anos de experiência na profissão. Tais saberes não se relacionam apenas à disciplina lecionada, mas também à relação com a profissão e com o próprio trabalho. Esses saberes, como vimos, são em grande parte derivados da própria prática profissional.

Não por caso, Tardif reconhece a importância de que esses saberes sejam compartilhados entre docentes mais experientes e novatos. Porém, ainda que as trocas de saberes entre docentes experientes e novatos ocorram nos programas de estágio, quando o iniciante ingressa no mundo do trabalho, dificilmente elas se mantêm (TARDIF, 2014).

### **A Zona de Desenvolvimento Proximal de Professores**

A possibilidade de processos de aprendizagem a partir de interações entre docentes em formação inicial e outros mais experientes levou à postulação, por Warford (2011) da existência de uma Zona de Desenvolvimento Proximal do Professor (ZDPP). Como é evidente pelo seu próprio nome, a ZDPP tem suas bases no conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) proposto por Vigotski (1991) em seus estudos sobre a aprendizagem infantil. De modo sintético, Warford (2011) propôs que a ZDPP consistiria na distância entre o que licenciandos podem realizar por si mesmos e o nível potencial que eles podem atingir com o auxílio estrategicamente mediado de outros profissionais em estágios diferenciados ou mais avançados de formação (um instrutor ou supervisor). Warford (2011) reforça a figura do instrutor como o responsável pela ZDPP do licenciando. Até onde é de nosso conhecimento, o conceito é conhecido na literatura, mas não têm sido desenvolvidos estudos de natureza mais empírica, que visem investigar a aplicabilidade das ZDPP em diferentes contextos e modelos de formação de professores. Uma possível explicação para isso pode ser a dificuldade de estabelecer cenários em que as ZDPP possam ser, de fato, investigadas. Tais cenários poderiam ser, por exemplo, ações de formação continuada incluindo estratégias de colaboração entre professores (VANGRIEKEN et al., 2015) ou espaços virtuais de colaboração entre professores como aqueles investigados por El-Hani e Greca (2011, 2013), Rolando et al. (2014), Luz et al.(2019) e Moodley (2019). De fato, o uso de ambientes virtuais, sobretudo fóruns de discussão, tem reconhecido potencial na formação de professores (DEWERT; BABINSKI; JONES, 2003; MEDEIROS; PINTO; SALVADOR, 2020). Esses espaços podem congrega grupos relativamente grandes e diversos de docentes, propiciando interações numerosas, de fácil registro e análise. Por esses motivos podem se prestar a estudos empíricos sobre as ZDPP.

### **Os Fóruns Virtuais de Discussão**

Os fóruns virtuais de discussão, os quais referiremos daqui em diante como fóruns para efeito de simplificação, são ferramentas de comunicação assíncrona, ou seja, não simultânea,

amplamente utilizadas que permitem interações entre os indivíduos. Essas ferramentas permitem interações inclusive entre sujeitos que dificilmente se encontrariam em ambientes presenciais, por diversas razões, como a distância geográfica, por exemplo. Um FVD pode ser inserido em diferentes ambientes virtuais. Dada as suas potencialidades pedagógicas tornou-se muito utilizado no desenvolvimento de cursos voltados para aprendizagem on-line. Uma vez que os fóruns permitem a interação com instrutores e com outras pessoas, se tornam instrumentos adequados para a aprendizagem colaborativa (ABAWAJY, 2012).

Rolando et al. (2014) apontaram que as postagens de mensagens em fóruns virtuais de discussão eram a principal ação de docentes participantes de Comunidades Virtuais de Aprendizagem (CVAs) associadas a cursos de formação continuada no modelo de educação à distância. Naquele estudo, os professores deram preferência a participar de fóruns previamente existentes, dentre os quais se destacaram aqueles relacionados a abordagens didáticas de temas de Ciências e Biologia, ou seja, à prática de ensino, pouco frequentando fóruns novos criados pelos próprios pares sobre outros temas (ROLANDO et al., 2014).

## **Objetivo da pesquisa**

Os referenciais apresentados até aqui, se entrelaçam nos dois objetivos de pesquisa do presente estudo. Em primeiro lugar, buscamos investigar as evidências do potencial formativo de trocas entre docentes em formação inicial e em distintas fases da carreira docente do ponto de vista do compartilhamento de diferentes tipos de saberes entre eles. Adicionalmente, investigamos o estabelecimento e as características da formação de ZDPP nessas interações heterogêneas. Para tanto, disponibilizamos FVD voltados para temas didáticos, que propiciassem trocas entre professores em diferentes fases da carreira e licenciandos. Nestes fóruns, não havia uma figura hierárquica previamente determinada, como um professor ou tutor, visando justamente permitir trocas de experiências entre professores em diferentes fases de suas carreiras e aqueles ainda em formação inicial.

## **METODOLOGIA**

### **Contexto do estudo**

O ambiente adotado para realizar esta pesquisa foi a Comunidade Virtual de Aprendizagem (CVA) “Rede de Professores de Biologia do Estado do Rio de Janeiro”. A CVA foi construída na plataforma NING networking, uma rede social que tem por objetivo promover a interação entre pessoas que desfrutem de um mesmo objetivo de aprendizagem.

Para ingressar na CVA os participantes criam um perfil adicionando um nome de usuário, a função desempenhada (professor ou licenciando) e o tempo de experiência no magistério (para os professores em serviço). Esses dados, porém, não ficavam disponíveis nos fóruns.

Para o presente estudo, dois fóruns foram abertos na CVA por um usuário identificado somente pelo nome da instituição. Esse usuário não realizou postagens adicionais ou qualquer tipo de moderação nestes fóruns após esta postagem inicial. Isso evitou uma ação de respostas diretas dos participantes ao proponente do fórum, priorizando a troca entre eles/as e não com o criador do fórum. Foram abertos dois fóruns específicos para este estudo: um sobre educação alimentar e nutricional e outro sobre uso de jogos e games para o ensino de ciências.

## **Participantes**

Os participantes foram recrutados através de convites em cursos semestrais de formação de professores. Ocorreram duas intervenções em semestres subsequentes. Fóruns distintos sobre a mesmas duas temáticas foram criados para cada intervenção.

O grupo de licenciandos participantes era composto por alunos regularmente inscritos no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Fundação CECIERJ na modalidade semipresencial, e cursavam a disciplina de Tecnologias Educacionais para o Ensino de Biologia e Ciências. Os licenciandos tinham a sua disposição um total de sete atividades durante a disciplina, sendo a participação nos FVD um destas atividades.

Os Professores participantes eram lotados na Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro e realizavam um curso de formação continuada fornecido por sua instituição através da Fundação CECIERJ. Uma das atividades de sua formação era um convite para realizar a inscrição na CVA e participar dos fóruns.

Cada intervenção teve duração mínima de 15 dias em que os participantes realizavam pelo menos três postagens numa primeira semana e outras três postagens na semana posterior, podendo ocorrer num único fórum ou em ambos.

Foi realizada uma estatística descritiva dos dados obtidos, tais como número de participantes por fóruns, quantidade de postagens por grupo, e quantidade de interações entre professores e licenciandos.

## **Classificação dos participantes e de suas interações**

Por meio do perfil de inscrição na plataforma foram estabelecidos dois grupos iniciais de participantes: Licenciandos (Lic) composto por discentes de graduação; e Professores (P) aos cursistas da Formação Continuada. Os professores foram subdivididos segundo as duas principais fases da carreira docente resultantes da combinação das propostas de Huberman (2000), Gonçalves (2009) e Tardif (2014). Assim, definimos como Professores Novatos (Pnov) aqueles com até cinco anos de experiência e como Professores Experientes (Pex) aqueles com seis anos ou mais de experiência.

O ambiente de um fórum de discussão possibilita que mensagens sejam enviadas diretamente como resposta a um outro participante. Estas trocas, embora estejam acessíveis e visíveis a todos os participantes, possuem a princípio, um emissor e um receptor de informação. Esta direcionalidade das trocas foi considerada para descrever as postagens nos fóruns, por meio de nove categorias codificadas identificando primeiramente o emissor seguido de seu respectivo receptor, por exemplo: uma postagem de um licenciando em resposta à de um professor experiente era codificada como “Lic-Pex”.

## **Análise de conteúdo**

As mensagens postadas nos fóruns eram relativamente curtas e versavam essencialmente sobre os temas dos fóruns. As postagens foram categorizadas segundo a metodologia de análise de conteúdo proposta por Fraenkel e Wallen (2008), no qual os dados são identificados, nomeados e codificados. Utilizamos nesta análise as duas categorias pré-definidas, Contribuição e Comentário propostas anteriormente para o estudo de FVD (MARTINS; SALVADOR; LUZ, 2015) e descritas no Quadro 1.

Quadro 1: Categorias utilizadas para categorização das postagens segundo a natureza das informações nas Interações (MARTINS; SALVADOR; LUZ, 2015)

<b>Categorias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exemplos</b>
Contribuição	A postagem traz novas informações em relação a temática discutida. Tais como, tipos de aulas práticas e uso de recursos tecnológicos para o ensino.	“...Use o facebook para criar um grupo da turma onde serão discutidos conteúdos da disciplina, com regras de convívio explícitas...”
Comentário	A postagem não apresenta novas informações, apenas é uma resposta a uma postagem anterior.	“Gostei do seu trabalho em sala de aula. Esse procedimento que você faz com eles é tão bom que eles mesmos podem incentivar os pais em casa, falando dos alimentos saudáveis e não saudáveis.”

### Interações entre participantes

As sequências de interações ocorridas entre os participantes que apresentavam uma ou mais postagens do tipo contribuição foram analisadas segundo abordagem de análise qualitativa descritiva (FRAENKEL; WALLEN, 2008), a fim de caracterizar as trocas realizadas entre participantes. Para isso foram selecionados exemplos de interações ocorridas entre professores experientes, professores novatos e licenciandos que ilustrassem as relações da ZDPP.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de ética em pesquisa da Fundação Oswaldo Cruz (30974714.7.0000.5248, parecer 720.263 de 10/06/2014 e CAAE 37828414.0.0000.5248, parecer 892.018 de 28/11/2014).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

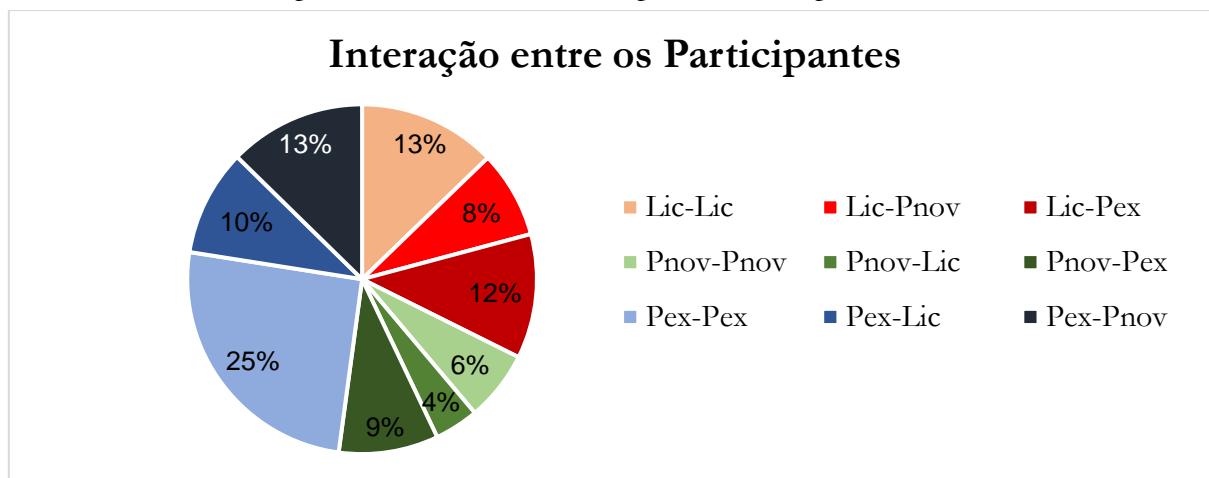
Durante os dois períodos de intervenções, ingressaram nos fóruns 328 participantes, dos quais 134 eram licenciandos e 195 professores em exercício. Ocorreu um total de 1646 postagens, das quais 1080 foram realizadas por professores (65,6%) e 566 por licenciandos (34,4%). Dos professores em exercício 57 foram considerados novatos e 138 experientes. Participantes com os três perfis realizaram tanto comentários quanto contribuições, como mostrado na Tabela 1.

Tabela 1: Postagens realizadas por participantes com diferentes perfis nos FVD.

Perfil	n	Postagens		
		Comentários	Contribuições	Total
Licenciandos	134	416	150	566
Professores novatos	57	182	128	310
Professores experientes	138	482	288	770
	329	1080	566	1646

Além disso, participantes de cada perfil interagiram com todos os outros, caracterizando assim uma intensa e diversificada rede de trocas como pode ser vista em detalhes na Figura 1.

Figura 1: Porcentagens de interações entre participantes com os diferentes perfis. O Gráfico descreve a quantidade de interações ocorridas entre os três grupos de participantes: Lic – licenciandos; Pnov – professores novatos; Pex – professores experientes.



Fonte: Os autores.

### Análise de conteúdo

As postagens foram categorizadas a fim de avaliar que tipos de compartilhamento de informações ocorriam entre os participantes. Nossa análise se deterá principalmente nas mensagens classificadas como contribuições, uma vez que estas potencialmente traziam novos conhecimentos ou propostas de abordagens no ensino de conteúdos relacionados às temáticas dos fóruns. Apesar dos comentários não trazerem novas informações aos fóruns, tinham por função a socialização e valorização das falas dos demais participantes. É importante destacar que os comentários eram em sua maioria palavras e expressões de reconhecimento da qualidade e da importância das contribuições de outros participantes, como pode ser observado no quadro 2. Por vezes esses comentários vinham em contraponto a outros que revelavam desânimo ou desestímulo por parte de professores experientes.

Quadro 2: Exemplos de comentários durante os fóruns.

Pex	Comentário	Gosto de trabalhar com jogos, mas no ensino regular fica muito difícil, porque precisamos cumprir as tarefas ligadas ao saerjinho, currículo mínimo, Enem etc. que são todas contextualizadas. Mas, no Nova EJA já dá para trabalhar com jogos. Acho bem legal e como as aulas são no turno da noite, essa atividade é bem aceita pelos alunos.
Pex	Contribuição	Concordo plenamente com você, professora Líbia. No Ensino Fundamental também é mais fácil a utilização dos jogos. Costumo fazer gincanas, forcas e cruzadinhas. Já construí um jogo de dados e cartões para falarmos sobre a água com uma turma de 6º ano. Foi uma bagunça! Mas foi divertido.
Lic	Comentário	Que legal professora Lívia!! Também acredito que o uso de jogos simples como os utilizados por você, sejam muito atrativos para os alunos, eles saem da rotina que o currículo mínimo "impõe". Quando eu estiver lecionando também quero ter a oportunidade de trazer para sala de aula jogos didáticos para estimular os alunos. Realmente a bagunça deve ser um desafio à parte, mas apesar disso devemos sempre tentar trazer novidades aos alunos. Parabéns!!!

### Contribuições entre Participantes

Verificamos que ocorreram interações entre todos os diferentes grupos de participantes. Essas interações incluíam contribuições de participantes em diferentes fases de formação ou de carreira. Orientados por nosso interesse pela investigação das ZDPP e dos Saberes da Prática concentramos nossas análises nessas últimas interações. Quando ocorre um diálogo entre os participantes, surge uma

sequência de mensagens em forma de “cascata” (que chamaremos de “cascata de interação”), que é uma forma de representar a sequência cronológica de respostas dessas trocas. O quadro 3 traz um exemplo de cascata deste tipo, que discutiremos em detalhes mais adiante.

No ambiente de um fórum de discussão, licenciandos, professores experientes e novatos se interessam especialmente por compartilhar e discutir os desafios na implementação de atividades na sala de aula. No quadro 3, uma interação desse tipo envolve um professor experiente e um licenciando. Ela se inicia com a postagem de um licenciando que carrega consigo um conjunto de conhecimentos acadêmicos construídos durante sua formação inicial de professores que Tardif (2014) classifica como saberes da formação profissional. Somam-se a eles os saberes de sua vivência como aluno. Estes conhecimentos são expressos quando se necessita argumentar sobre assuntos do campo educacional. Já o professor experiente traz para o debate um conjunto de saberes experienciais decorrentes de sua prática docente. O professor experiente acrescenta conhecimentos experienciais que corroboram e validam os saberes de aluno do licenciando, revelando assim uma interação construtiva para ambas as partes. Assim, fica claro que a partir de uma iniciativa do Lic, se estrutura uma ZDDP conforme proposta originalmente, e na qual a experiência profissional do Pex permite contribuir para a formação do Lic.

Quadro 3: Cascata de interação entre Licenciando (L) e Professor Experiente (PE) sobre o uso de jogos na percepção de estudante.

Lic1	Aplicar jogo é uma forma de deixar o conteúdo mais dinâmico e interessante para os alunos (...) Como aluna, o jogo sempre me permite interagir com os temas de forma divertida, clara e simples. Nas aulas práticas de instrumentação para ensino de bioquímica e biologia celular, onde confeccionamos quebra-cabeça, jogo da memória com as organelas que compõe as células.
Pex1	(...) Muitas vezes conseguimos fazer com que os alunos interajam de uma forma mais objetiva quando tornamos as aulas agradáveis, como por exemplo construir células com materiais inusitados. Lembro-me que uma vez montamos uma célula usando cartolina, lã, macarrão parafuso, feijão, entre outros. Foi divertido além de pedagógico.
Lic1	Isso mesmo, e o mais interessante é que podemos usar materiais do dia a dia dos alunos, coisas bem acessíveis.

Já o quadro 4 traz um conjunto de interações entre professores novatos, experientes e licenciandos. Nesta cascata de interações, diferentes perspectivas são apresentadas. O professor experiente é o sujeito iniciador do diálogo, ao pautar questões referentes ao currículo escolar. Como esperado, após o comentário do Licenciando, as discussões que se seguem são promovidas por professores. Porém nota-se que os papéis de novatos e experientes são semelhantes, ou seja, uma certa simetria de saberes complementares se estabelece no decorrer da troca.

Quadro 4: Cascata de interação entre Professores Novatos (PN), Professor Experiente (PE) e Licenciando (L) sobre a avaliação do currículo de ciências e o tempo disponível em sala de aula

Pex2	Acredito que precisamos rever o nosso Currículo Mínimo. Hoje cobramos de nossos alunos conhecimentos muito aprofundados sobre conceitos que não são úteis no dia a dia destes jovens, como por exemplo no Metabolismo Energético (Respiração Celular - Glicólise). No entanto, não exploramos, adequadamente, o que realmente importa para uma vida mais saudável (por falta de tempo, já que precisamos cumprir o Currículo Mínimo). (...)
------	---

Lic2	Também acredito que os conceitos exigidos no currículo mínimo abordam conhecimentos muito aprofundados e complexos sobre o metabolismo e não abordam o bastante aqueles relacionados à nutrição e às doenças causadas pela alimentação inadequada (...)
Pex3	Concordo com você que o currículo mínimo visa mais os conceitos, mas sempre que posso abordo os temas relacionados a uma vida saudável (...)
Pnov1	Pois é, o tempo é corrido e muitas vezes não temos os recursos necessários para trabalharmos melhor o assunto (...)
Pnov2	Concordo com você em relação aos conteúdos profundos demais e sem contextualização. O problema na minha opinião é complexo demais, pois nossos alunos ainda são cobrados em vestibulares, Enem (em algumas questões) e outros tantos tipos de exames de admissão a nível de ensino médio) de forma extremamente conteudista, enquanto a educação tende a um ensino socioconstrutivista. Ficamos no fogo cruzado com pouco tempo para decidir entre contextualizar ou teorizar conteúdos prontos e enlatados aos alunos. As doenças citadas (diabetes, obesidade etc.), por exemplo, são muito pouco cobradas a nível de Enem, vestibulares etc., porém seu debate social, não resta dúvida, é de grande valor na sociedade contemporânea.

Contudo, é o professor novato 2 que, apesar de ser um iniciante na vivência de sala de aula, traz à discussão uma pauta importante antes não considerada pelo professor experiente. A complexidade do tema em discussão não está limitada ao conjunto de proposições levantadas pelo professor experiente 2. Apesar de parecer uma simples inferência, chama a atenção que ela parta de um professor iniciante no campo e não de um colega mais experiente. Entendemos que isso pode decorrer do maior entusiasmo e uma certa insatisfação do iniciante com as condições de ensino com que se depara no início de sua carreira docente. Nesse caso, as trocas relativas às relações entre ensino e avaliações externas não se estrutura a partir da maior senioridade do participante experiente, como esperado pela ZDPP em sua formulação inicial, na qual seriam os responsáveis por promover o aprofundamento de discussões. Esse achado sugere que as ZDPP podem não necessariamente se estruturar em função do estágio de formação ou experiência profissional dos participantes, mas ser definida em função de outros fatores e perspectivas. A análise de algumas outras sequências de interações adicionais lança alguma luz adicional sobre esta hipótese.

No quadro 5 temos a interação entre um licenciando e um professor experiente.

Quadro 5: Cascata de interação entre Licenciando (L) e Professor Experiente (PE) apresentando proposta de jogo didático.

Lic 4	Como aluna, realmente muitas vezes jogos, brincadeiras e ações interativas me fizeram enxergar de forma mais clara alguns conteúdos, mas percebo que muitos alunos se encontram de forma desconfortável nesses momentos de interação (...) em minha faculdade muitos tutores envolvem jogos em suas tutorias para nos aproximar dos conteúdos, certa vez fizemos um jogo usando uma garrafa pet e com vários furos no meio da mesma, onde encaixávamos de forma desorganizada algumas varetas, após a colocação das varetas colocávamos bolas de gude pelo bico da garrafa, sendo assim as bolinhas paravam ao encontrar as varetas, então íamos tirando fichas com alguns impactos ambientais, cada vez que tirávamos uma ficha dizíamos se era de baixo, média ou grande impacto, dessa forma pudemos ver que muitas vezes o que "desmorona" um ecossistema não são apenas os impactos considerados grandes e sim a junção de muitos impactos e o estopim pode ser então um impacto de baixo porte. (...)
-------	---

Pex4	Bacana esse jogo desenvolvido... uma espécie de "Cai não cai"... essa associação com ecossistema/impactos ambientais foi muito interessante! Também gosto de utilizar jogos... os alunos costumam falar que é um dia de aula divertida: sala arrumada em grupos onde todos jogam todos os jogos. A criatividade é enorme! Quando vemos esse "fluir", essa maneira prazerosa de aprender confirmamos o que Miranda (2001) afirma: "mediante o jogo didático, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos);afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização (simulação de vida em grupo); motivação (envolvimento da ação, do desafio e mobilização da curiosidade) e criatividade. (...)
------	---

Nessa discussão, porém, é uma experiência relatada pelo licenciando que é apreciada pelo professor experiente, possibilitando que a relacione com sua experiência em sala de aula. Neste ponto, é possível perceber que o licenciando mesmo sem a vivência autônoma de sala de aula contribuiu para o conhecimento do professor experiente, apresentando-o a uma atividade que este último reconhece ter potencial de ser aplicada em sua prática. Essa experiência do licenciando, deriva de sua formação inicial, ou seja, se caracteriza como saber da formação profissional.

Na cascata mostrada no quadro 6, um professor novato inicia sua postagem apresentando sua experiência positiva com jogos educativos em sala de aula, explorando seus pontos positivos e negativos. O professor experiente responde com certo desânimo e até alguma resistência à utilização destes recursos. Essa postura, no entanto, não pode ser tratada sem considerar que é fundamentada em seus saberes da experiência, ainda pouco acessíveis aos licenciandos. Curiosamente, é o professor novato, apesar de sua pouca experiência e ainda em período de descoberta, que se imbuí da função de motivador e agregador em defesa da prática do uso de jogos em sala de aula. Nessa troca, notamos que os papéis na interação se alternam e se complementam, com base nos diferentes saberes acessíveis a cada participante.

Quadro 6: Cascata de interação entre Professor Novato (PN1) e Professor Experiente (PE1) com relação ao uso de jogos no ensino de ciências.

Pnov3	A aplicação de jogos sempre é uma experiência enriquecedora para o professor e, sobretudo, para os alunos. No entanto, demanda muita pesquisa, planejamento, tempo para elaboração e disponibilidade para a aplicação que é bem cansativa, embora prazerosa. Em minhas aulas já apliquei vários jogos criados por mim ou adaptados de livros e sites da internet. (...) Entre eles se destacam os jogos de desafios ou quiz e as trilhas. Enquanto se divertem com a atividade lúdica os estudantes aprendem os conteúdos e a respeitar regras e se socializam. Sendo assim, considero que o uso de jogos no Ensino de Ciências é algo muito proveitoso e que não é perda de tempo e sim um investimento com retorno garantido.
Pex5	Você tocou em um ponto muito importante pra mim na aplicação de jogos, em sala de aula: a necessidade de um tempo para planejamento e elaboração. Confesso que no corre-corre do dia a dia sinto falta desse tempo e muitas vezes acabo abrindo mão da utilização de um jogo, devido a falta de tempo para planejar os detalhes da aplicação da atividade.
Pnov3	É verdade, é necessário muito planejamento e tempo para a elaboração. Ainda mais em tempos de salas superlotadas com mais de quarenta alunos. Temos que fazer tudo multiplicado. Faltam também recursos, quase sempre tenho que comprar tudo sozinha, o que não reclamo, porque tudo o que eu tenho e sou é fruto de uma educação na escola pública desde o CA até a pós. Faço isso porque acredito no retorno e quero que os alunos percebam o quando Ciências é interessante e pode ser divertido.

No quadro 7 tem-se outra discussão envolvendo indivíduos com todos os perfis identificados no presente estudo. O Pnov4, ainda em processo de construção do seu “ser professor” encontra no fórum um local em que pode solicitar ajuda quanto à inserção de novas estratégias em sua

sala de aula. Embora se espere que aqueles em estágios mais avançados da docência contribuam massivamente nas discussões, o que observamos é que os professores experientes oferecem breves incentivos (Pex6) por vezes permeados por questões da prática, mais uma vez decorrentes do conflito entre o ensino centrado na transmissão de conteúdos e a diversidade de estratégias, associadas à motivação para o aprendizado (Pex7). O entusiasmo com a utilização de jogos no ensino é corroborado pela Lic5, ainda que com observações genéricas sobre sua importância. Coube ao professor novato (Pnov6) atender à demanda do colega, detalhando uma atividade lúdica a ser usada em sala de aula. Esse achado ganha novos contornos quando se observa que a sequência se encerra com o reconhecimento da importância da proposta por parte de um outro professor experiente (Pex8), que percebe e destaca o potencial de ter sua prática reconfigurada a partir da proposta de um parceiro novato (Pnov6).

Quadro 7: Cascata de interação entre Professores Novatos (PN), Professor Experiente (PE) e Licenciando (L) com a solicitação de indicação de propostas de ensino com o uso de jogos:

PNov4	Tenho 3 anos que leciono e infelizmente nunca utilizei jogos como um processo na aprendizagem. Costumo fazer passeios, experimentos, mas jogos nunca realizei. Espero que esse tipo de atividade possa estar presente em algum momento na minha prática pedagógica. Quem trabalha pode compartilhar a experiência e o tipo de atividade, será uma ótima maneira de trocarmos meios de trabalho.
Pnov5	Tenho pouco tempo magistério e percebi que o interesse dos alunos é cada vez menor, por isso a importância de utilizar outros recursos como forma de chamar atenção dos alunos para matéria e alcançar os objetivos.
Pex6	Uso os jogos como complemento e são bem aceitos, mas os conteúdos programáticos continuam sendo primordiais.
Pex7	Você não sabe o que está perdendo, risos. Os jogos ficam mega interessantes, e você pode ver o raciocínio do aluno sendo construído. É muito bacana mesmo.
Lic5	(...) Não leciono ainda, mas trabalho na educação e observo muito as práticas diárias dos professores que introduziram jogos na sala de aula, os alunos são mais entrosados e receptivos. Assim que me formar aplicarei certamente esta prática.
Pnov6	Faça os jogos e você verá como eles gostarão! (...) Fiz uma revisão (...) com jogos de perguntas e respostas em Power point sendo que cada um era duplicado, dividi a turma em grupos de 3 a 4 alunos e cada grupo tinha 5 placas que iam da letra A até E. A pergunta era feita e eles tinham 10 segundos para decidir qual resposta era a correta, a passagem do slide de pergunta e resposta tinha um som para criar um suspense, enfim os alunos amaram. Tente fazer quando puder...
Pex8	Adorei essa ideia de usar Power Point, sugere a metodologia dos antigos programas de auditório. Vou fazer também. Unindo a tecnologia ao lúdico. Perfeito! Valeu.

Esta contribuição de novatos para experientes ocorreu em outras interações: o quadro 8, por exemplo, traz a figura de um professor novato (Pnov7) relatando que graças às discussões e exemplos de seus colegas no fórum, aperfeiçoou sua prática pedagógica incorporando novas atividades lúdicas. Ao ler esse relato, um professor experiente (Pex9) se vê motivado a repeti-las em sua sala de aula.

Quadro 8: Cascata de interação entre Professor Novato (PN) e Professor Experiente (PE) compartilhando experiências adquiridas nos fóruns

Pnov7	Observando os diversos tipos de jogos utilizados por vocês [participantes que realizaram postagens anteriores do fórum], como forca, adedanha etc. resolvi fazer um bingo com os alunos, foi bem divertido porque nas cartelas havia as palavras referentes a temática da aula (estava falando sobre formas de energia), e todos participaram pois saiu do tradicional. Quando eles completavam a cartela e gritavam bingo ganhavam um pirulito...Essa foi uma experiência nova e bem produtiva, estou adaptando para utilizar nos outros anos de escolaridade que leciono (...).
-------	---

Pex9	Gostei da sua iniciativa! Trabalho com o 9º Ano também e é uma boa dica o bingo! Foram eles que montaram as cartelas? Como foi a montagem do jogo? Você fazia as perguntas, referentes às formas de energia, e eles iam marcando as respostas que achavam corretas. É isso?? Vou fazer com os meus alunos. Gostei. Parabéns! É simples, fácil e barato!
------	---

A complementaridade das contribuições de novas práticas por parte de professores experientes e novatos é evidenciada no quadro 9, onde se apresenta uma sequência na qual um relato de experiência bem-sucedida de um professor experiente (Pex10) é complementado por professor novato (Pnov8) e outro Professor experiente (Pex11). Diante de problemas apontados por professores experientes relativos à falta de espaço para hortas escolares, é um licenciando (Lic6) que indica soluções factíveis motivando Pex10 a retornar à discussão, complementando a solução proposta pelo licenciando, algo que é reconhecido por Pnov9. Nesse conjunto, a troca de saberes recebe contribuições significativas de professores em formação e em distintas fases de suas carreiras, caracterizando um ambiente colaborativo com grande simetria entre participantes.

Quadro 9: Cascata de interação entre Professores Novatos (PN), Professor Experiente (PE) e Licenciando (L) sobre a criação de horta escolar e seus desafios

Pex10	Uma maneira de despertar o interesse das crianças para a boa alimentação é criação de uma horta na escola. Já tive uma experiência deste tipo e, por incrível que pareça, os legumes e verduras cultivados pelas crianças tem um "gosto diferente". Para incentivar ainda mais, as próprias crianças serviam aos colegas, e eles gostavam muito. Nem todas as escolas poderão ter uma horta, mas nas que tiverem condições dá resultado.
Pnov8	A escola tem um papel muito importante na vida dos alunos, ... eu já participei desse tipo de projeto (horta) quando trabalhei no Mais Educação, e foi muito bom, consegui um bom retorno com os alunos. (...). Existem outras formas. Se não puder ser feita uma horta na escola, podem ser feitas palestras, distribuições de folhetos explicativos entre outros projetos. Um abraço.
Pex11	Boa tarde, eu também já fiz uma horta na escola, a participação foi intensa dos alunos, o maior problema foi a continuidade do projeto, pois dependia da ajuda de funcionários da escola para molhá-la no final de semana, foi aí que o projeto acabou esfriando e trazendo problemas. O interessante é que o projeto foi feito próximo a cozinha, sendo assim as cozinheiras participaram também e as turmas que merendavam viam a evolução dos vegetais. Tenho certeza, que qualquer projeto toda escola tenha que participar, temos "contaminar" um por um, para que tenha sucesso.
(...) 3 comentários omitidos	
Lic6	Ótima ideia uma horta na escola, mas não precisa ter espaço, existem vasos compridos para os vegetais. Precisa de espaço no cronograma e boa vontade.
2 comentários omitidos	
Pex10	Olhe que bacana esta horta suspensa. Aproveitando o espaço muito bem. Um abraço. (Foto de uma horta suspensa com garrafas pets)
Pnov9	Nossa que legal!! Ótima ideia!! Lá no colégio também temos uma horta, mas não é com esse método, vou dar essa ideia lá!!O espaço ficou lindo!!

As discussões são enriquecidas pelas reflexões acerca das vivências de cada um e não apenas de suas formações institucionais e/ou laborais. Num ambiente em que os participantes desconhecem os perfis dos demais, como nos fóruns, o que prevalece nas discussões são as contribuições que cada um pode fornecer para seus pares.

## DISCUSSÃO

Ao longo deste trabalho, estudamos as interações entre docentes em formação e em exercício quanto as perspectivas dos diversos saberes compartilhados. Cabe destacar por isso as relações entre esses sujeitos em relação a algumas formas de conhecimento importantes para a docência. Para tanto, partimos do pressuposto de que diversos autores propõem que a carreira docente pode ser dividida em fases caracterizadas por atitudes distintas frente às suas atividades profissionais e perspectivas de trabalho (HUBERMAN, 2000; TARDIF, 2014). Reconhecemos que existem diferenças de terminologia, nas cronologias e nas definições de cada fase por esses autores. Optamos, porém, por focalizar naquilo que é comum a todos, ou seja, a existência de pelo menos duas grandes fases distintas: uma inicial, caracterizada tanto pelo entusiasmo com a nova profissão quanto pela insegurança diante dela e outra posterior em que a insegurança se dilui sendo substituída por uma combinação variável de desencanto, satisfação e de desejo de mudança.

Antes da primeira fase da carreira docente, existe a formação inicial. Esta é também bastante heterogênea e tem se modificado ao longo do tempo, em processos complexos que não seria possível rever neste trabalho. Consideramos importante destacar, porém, alguns aspectos dessa formação de importância para a discussão dos resultados aqui apresentados. Sabe-se que o conhecimento de qualquer ramo das ciências, no Brasil e no mundo, cresce e se ramifica em ritmo acelerado (CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS, 2021). Essa afirmativa é válida também para as ciências sociais e humanas. Consequentemente e apesar das conhecidas dificuldades da formação docente inicial, os alunos de licenciatura são apresentados a novos conteúdos científicos, que podem estar relacionados tanto a conteúdos escolares, quanto a novos conhecimentos pedagógicos. Tais conhecimentos não estão facilmente acessíveis aos professores experientes, especialmente porque as condições de trabalho docente no Brasil envolvem múltiplos vínculos empregatícios, elevada carga de trabalho em condições precárias associadas a problemas de saúde derivados dessas condições laborais restando pouco tempo para atividades de formação (MARTINS; SALVADOR; LUZ, 2020).

Do ponto de vista da formação profissional, portanto, propomos que há distinções e uma certa complementaridade entre as condições de docentes nessas três fases; formação inicial, primeira fase e segunda fases da carreira docente. Destacamos as diferenças em relação aos saberes característicos de cada fase. Em termos de complementaridade, destacamos agora o entusiasmo e a inexperiência dos novatos em contraponto ao desencanto e a grande bagagem de conhecimentos derivados da prática dos experientes. De nosso ponto de vista, essa complementaridade tem sido pouco explorada de modo objetivo e pode ser um recurso valioso em ações de formação inicial e continuada.

As sequências de interações apresentadas neste trabalho sugerem que essa complementaridade tem impactos positivos sobre todos os participantes. Como esperado, houve relatos de vivências profissionais bem-sucedidas por parte de docentes experientes e esforços de motivação e entusiasmo aportados pelos novatos e licenciandos. Esse contraponto fica especialmente visível em relação às resistências a atividades didáticas tidas como inviáveis, excessivamente trabalhosas ou pouco produtivas por parte de alguns docentes mais experientes.

Do ponto de vista da concepção das ZDPP, nosso trabalho apresenta evidências de que o seu entendimento como uma estrutura de certo modo hierárquico, em que há uma definição prévia de

mentor e aprendiz pode não descrever adequadamente o que ocorre em interações menos estruturadas de formação – sobretudo quando não se trata de cursos. Identificamos interações nas quais os licenciandos atuam como mentores de professores experientes, propondo, por exemplo, intervenções didáticas diferenciadas que julgam capazes de superar barreiras de tempo e de excesso de conteúdos percebidas por professores experientes. Analogamente, percebe-se que em comunidades não hierarquizadas, nas quais não são previamente definidos papéis diferenciados, professores novatos contra-argumentam com seus pares mais experientes defendendo atividades didáticas. Esses exemplos, sugerem que as ZDPP não apenas podem se reestruturar ao longo de interações de longo prazo, conforme relatado por Kadri et al (2017), mas também podem se estruturar a partir das experiências intrínsecas de cada participante em relação a temas, práticas ou discussões sobre os quais novatos ou mesmo licenciandos trazem maior acúmulo do que professores experientes.

Em nosso entendimento, nossos resultados podem ser também considerados à luz dos conceitos do PCK, proposto originalmente por Shulman (1986) e dos saberes da prática (TARDIF, 2013). O PCK tem sido objeto de inúmeros estudos, debates e transformações, além de controvérsias desde então. Fernandez (2015) apresenta uma concisa definição do PCK, quando afirma que ele “representa o conhecimento que os professores utilizam no processo do ensino, distinguindo o professor de uma dada disciplina de um especialista dessa disciplina”. A autora acrescenta mais adiante que o PCK é um conhecimento novo, produzido na sala de aula do professor ao transformar os conhecimentos da base em diálogo com a prática. Nós propomos ampliar essa concepção incluindo os Licenciandos, que nas aulas de graduação têm acesso a pedagogias específicas utilizadas em diferentes disciplinas de cunho biológico ou de pedagogia específica e, portanto, podem trazer também, conhecimentos pedagógicos do conteúdo construídos de outra maneira.

Do ponto de vista dos saberes docentes, interessa-nos destacar algumas conclusões propostas por Tardif (2013), que apresentaremos de modo sintético. Tardif (2013, p. 567) conclui que é muito difícil isolar o conhecimento dos professores das inúmeras outras dimensões do trabalho docente (formação, condições de trabalho e características das instituições escolares onde trabalham, entre outras). Tardif (2013, p. 568), apoiando-se em outros autores, afirma que os conhecimentos dos professores não são a soma de saberes ou de competências, mas sim saberes integrados às práticas diárias de ensino que, por isso mesmo, não poderiam ser descritos em um livro ou catálogo. O que desejamos enfatizar dessa breve apresentação de dois temas e conceitos amplos, é a importância tanto da formação quanto da prática na construção do conhecimento pedagógico do conteúdo e dos saberes docentes. A natureza do PCK e dos saberes docentes, implica também na dificuldade de construção de ambos fora da prática.

Ainda que os ambientes de aprendizagem em que os fóruns aqui estudados se encontrassem inseridos tivessem características de comunidades de aprendizagem e fossem positivamente avaliadas por seus participantes, suas participações eram de caráter transitório (LUZ; SALVADOR; ROLANDO, 2019), devido às dificuldades intrínsecas ao estabelecimento de interações repetidas ou iterativas em fóruns com muitos participantes. Apesar dessas dificuldades, estudo anterior de nosso grupo mostrou que os docentes se apropriam desses espaços para compartilhar percepções e experiências relevantes sobre o trabalho docente (MARTINS; SALVADOR; LUZ, 2020)

O percurso até a apresentação de nossas considerações finais implica em destacar aspectos específicos do conceito mais atual de PCK e articulá-lo com as ZDPP.

Embora o conceito de PCK tenha sido amplamente incorporado ao campo da pesquisa em educação em ciências, existe uma certa escassez de estudos longitudinais recentes que descrevam e analisem a construção do PCK por professores em serviço (VÁZQUEZ-BERNAL; MELLADO; JIMÉNEZ-PÉREZ, 2022). Gess-Newsome (2015) enfatizam, porém, que os dados de pesquisas disponíveis sustentam a ideia de que o PCK é um atributo complexo e específico de cada docente, que se manifesta ao nível de tópicos e compreende estratégias instrucionais e representações do conteúdo adequadas aos níveis de compreensão e desenvolvimento dos aprendizes, entre outros componentes. O PCK é contexto específico e dinâmico: ele se estrutura em torno do ensino de um tópico específico, para aprendizes específicos e orientado por objetivos de ensino definidos. O PCK, portanto, decorre das experiências cumulativas específicas de cada docente, com isso ele se constrói e se manifesta na prática (CARLSON; DAEHLER, 2019). Além disto, embora seja tópico específico, tem sido demonstrado que o PCK de um docente sobre um mesmo tópico pode se transformar ao longo dos anos de prática, tornando-se, por exemplo, mais reflexivo, aberto à contextualização e às contribuições de discentes (VÁZQUEZ-BERNAL; MELLADO; JIMÉNEZ-PÉREZ, 2022). Essa transformação pode, ao menos em parte, ser decorrente do cansaço de docentes com a utilização de estratégias de ensino repetitivas à medida em que seus conhecimentos profissionais se consolidam (VÁZQUEZ-BERNAL; MELLADO; JIMÉNEZ-PÉREZ, 2022).

Apesar de não utilizarem a expressão ZDPP, Kadri et al. (2017) realizaram estudo longitudinal de longo prazo sobre a evolução e as transformações da ZDP em um programa de formação de professores no Brasil. De acordo com esse estudo, mesmo em cenários concebidos para serem simétricos, a assimetria entre par mais competente e aprendiz se estabelecem inicialmente. Porém, ao longo das interações os papéis tornam-se mais simétricos ao longo de práticas dialógicas. Nesse sentido, segundo os autores, o papel de par mais competente emerge e varia no decorrer das atividades formativas, nas quais todos os participantes se desenvolvem e aprendem. Os conceitos de novato e expert, portanto, variam de acordo com as relações que se estabelecem na práxis e não se aplicam adequadamente a contextos verdadeiramente colaborativos.

No presente trabalho, propomos, à luz de nossos achados, que as ZDPP não apenas evoluem e se transformam no decorrer de processos formativos longos (KADRI et al., 2017), mas também que em outros contextos mais pontuais podem se estruturar em decorrência dos tópicos e temas em discussão. Isso ocorre especialmente em espaços de trocas sem hierarquia pré-definida, nos quais a simetria está proposta desde seu estabelecimento, como é o caso dos FVD aqui discutidos. Essa percepção da ZDPP se articula tanto com a compreensão do PCK como um atributo dinâmico, específico e contextual de cada docente, quanto com a existência de conhecimentos da experiência também específicos de cada um/a. Esses conhecimentos são construídos e modulados ao longo das diferentes fases da formação e da prática profissional. A diversidade e complexidade de saberes específicos é fator fundamental na organização das interações e, por isso mesmo, para a estruturação das ZDPP em torno deles. Nas interações, ainda que breves, aqui apresentadas, fica evidenciado que as condições de pares mais ou menos experientes se definem a partir do tópico em discussão, que pode ser mais relacionado ao PCK ou a saberes da experiência – ou mesmo incorporar ambos. A partir disso, nota-se também que em uma mesma sequência de interações essas condições variam ou se alternam, a partir dos aportes de cada sujeito à discussão em curso, sem estar necessariamente relacionada com maior ou menor experiência profissional ou nível formação. De certo modo, a diversidade de saberes

trocados e construídos em discussões desse tipo sugere que a concepção hierárquica assimétrica de ZDPP de fato não se aplica a espaços genuinamente colaborativos, nos quais ela é mais fluída, contextualizada e dinâmica.

Apresentaremos a seguir breves reflexões sobre o PIBID, para em seguida retomar essa discussão geral sobre as ZDPP e a colaboração entre professores. Diversos estudos têm analisado o PIBID em Biologia da perspectiva das diversas oportunidades de aprendizado para participantes com distintos perfis. Em sua revisão recente, Souza e Dias (2022) reconheceram que o PIBID tem contribuído claramente para a aprendizagem e a formação da identidade docente de licenciandos. Esse processo não se dá de modo uniforme entre instituições, havendo relatos de problemas recorrentes como a ausência de atividades em salas de aula da educação básica e de atividades coletivas (PANIAGO, SARMENTO E ROCHA, 2018; FERRARI E CARVALHO, 2015). Em contraponto, Deimiling e Reali (2020) e Silva e Araújo (2021) destacaram justamente o caráter coletivo e colaborativo do trabalho no PIBID como fator importante para o seu sucesso em duas instituições diferentes. Além disso, o que é importante para nossa discussão, ambos os estudos destacaram o PIBID como oportunidade de formação para docentes da educação básica não apenas de licenciandos. Deimiling e Reali (2020) relataram o enriquecimento da formação de professores da educação básica, tanto devido à aproximação com a universidade quanto às possibilidades de vivenciar, discutir e planejar atividades teórico-práticas em parceria com licenciandos. Esses autores mostraram ainda que o trabalho conjunto com licenciandos contribui para prática de professores supervisores. Já os relatos de professores supervisores entrevistados no estudo de Silva e Araújo (2021) sugerem que as oportunidades de aprendizado são diversas e se relacionam com a renovação e diversificação de práticas docentes, do planejamento didático e ao trabalho coletivo.

Embora alguns trabalhos reconheçam explicitamente que o PIBID como espaço de formação para licenciandos, professores da educação básica e do ensino superior, esse último aspecto formativo tem sido menos evidenciado. É uma ausência que contrasta com o reconhecimento da importância dos saberes de docentes supervisores, tanto da perspectiva dos saberes da prática quanto do próprio PCK desses profissionais. É importante ressaltar, porém que, no PIBID, as atribuições de cada participante são definidas a priori, o que é necessário em um programa governamental de alcance nacional. Essa assimetria – ou hierarquia, pré-definida, bem como a organização do programa em distintas unidades de ensino, pode dificultar trocas mais regulares e abertas entre coordenadores e supervisores. É alvissareiro, porém, que os estudos destaquem também a importância do trabalho colaborativo e coletivo no âmbito do PIBID. Isso porque, os saberes docentes, embora sejam construídos ao longo da prática na educação básica, podem ser compartilhados em ambientes colaborativos.

Em resumo, o presente estudo e aqueles citados sobre o PIBID sugerem que espaços colaborativos que estabeleçam parcerias entre professores em distintos momentos de suas carreiras e/ou com diferentes funções no magistério, têm, ou podem ter, caráter formativo para todos os envolvidos. Essas observações específicas dialogam com o entendimento da ZDPP que apresentamos. Nele, as diferenças ou assimetrias presentes em interações entre sujeitos em ambientes colaborativos e formativos se definem a partir dos contextos específicos em que cada troca ocorre. A definição destes contextos se dá em função dos temas e dos objetivos das discussões, por exemplo. Nossa hipótese é

que esses fatores contextuais são mais relevantes do que as distinções prévias entre os participantes. Isso porque a expertise e as contribuições de cada sujeito se definem em função desses contextos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das interações entre professores em formação e em distintas fases de suas carreiras permitiu obter insights importantes, além de indicar perspectivas de pesquisa e sugerir ações a serem experimentadas em iniciativas de formação continuada. Compreender quais saberes dos professores são construídos ao longo de sua carreira e como eles podem ser aprendidos e compartilhados é imprescindível para pensar a construção de espaços para formação docente.

Ao observar como licenciandos e professores novatos auxiliam professores mais experientes na resolução de problemas e dificuldades didáticas, podemos conjecturar a ampliação da definição da ZDPP para a distância entre o que um professor pode fazer por conta própria, sem assistência, e o nível proximal que ele pode atingir com o auxílio de outros mais capazes independentemente do nível de formação institucional, mas sim de seus conhecimentos prévios no conteúdo a ser aprendido.

Nas discussões ocorridas num ambiente em que o foco está direcionado as contribuições de cada um e não ao interlocutor, cujas relações se estabelecem por afinidades ao tema debatido, abre-se as possibilidades de investigação de como a ZDPP ocorre de fato.

Finalmente, sugerimos que pesquisas futuras sobre ações de formação de professores integradas por diferentes atores investiguem a construção de espaços de trocas não hierarquizadas entre todos os participantes. Propomos que espaços virtuais sejam experimentados, tendo em vista as dificuldades de horários e a sobrecarga de trabalho de todos os envolvidos. Adicionalmente, pode-se favorecer e investigar em especial os impactos formativos sobre docentes da educação superior nas trocas com seus pares da educação básica no âmbito do PIBID. Dadas as condições para que trocas significativas ocorram, caberá determinar se a diversidade pré-existente em termos de experiência profissional, de formação ou de cargo, pode deixar de se constituir em assimetria ou vetor direcionador dos papéis formativos, convertendo-se em oportunidades de formações recíprocas, justamente a partir do reconhecimento do valor desta diversidade de sujeitos e de seus saberes. Abordagens desse tipo poderão, eventualmente, contribuir para o reconhecimento de todos os saberes em jogo na formação docente, oportunizando a formação de todos os atores sociais envolvidos.

## REFERÊNCIAS

ABAWAJY, J. Analysis of Asynchronous Online Discussion Forums for Collaborative Learning. *International Journal of Education and Learning*, v. 1, n. 2, p. 11–22, 2012.

CARLSON, J. et al. *The PCK Summit*. In: Re-examining pedagogical content Knowledge in Science Education. 1. ed. New York: Routledge Taylor & Francis Group, 2015. p. 14–27.

CARLSON, J.; DAEHLER, K. R. *The Refined Consensus Model of Pedagogical Content Knowledge in Science Education*. In: HUME, A.; COOPER, R.; BOROWSKI, A. (Eds.). *Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers' Knowledge for Teaching Science*. Singapore: Springer, 2019. p. 329.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. *Panorama da ciência brasileira: 2015-2020*. Boletim Anual OCTI. 1. ed. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2021. v. 1

DEIMLING, N. N. M.; REALI, A. M. D. M. R. PIBID: Considerações sobre o Papel dos Professores da Educação Básica no Processo de Iniciação à Docência. *Educação em Revista*, v. 36, n. e222648, 2020.

DEWERT, M. H.; BABINSKI, L. M.; JONES, B. D. Safe Passages: Providing Online Support to Beginning Teachers. *Journal of Teacher Education*, v. 54, n. 4, p. 311–320, 2003.

EL-HANI, C. N.; GRECA, I. M. Participação em uma comunidade virtual de prática desenhada como meio de diminuir a lacuna pesquisa-prática na educação em biologia. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 17, n. 3, p. 579–601, 2011.

EL-HANI, C. N.; GRECA, I. M. ComPratica: A Virtual Community of Practice for Promoting Biology Teachers' Professional Development in Brazil. *Research in Science Education*, v. 43, n. 4, p. 1327–1359, 2013.

FERNANDEZ, C. Revisitando a Base De Conhecimentos E O Conhecimento Pedagógico Do Conteúdo (Pck) De Professores De Ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 17, n. 2, p. 500–528, 2015.

FERRARI, P. H. P.; CARVALHO, D. F. Contribuições do PIBID para a Formação Política do Professor De Ciências E Biologia. *REnBio - Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, v. 8, p. 15–31, 2015.

FRAENKEL, J. R.; WALLEN, N. E. *How to Design and Evaluate Research in Education*. McGraw-Hill Higher Education, v. 7th ed., p. 665, 2008.

GESS-NEWSOME, J. *A model of teacher professional knowledge and skill including PCK*. In: RE-EXAMINING PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE IN SCIENCE EDUCATION. New York: Routledge Taylor & Francis Group, 2015. p. 28–42.

GONÇALVES, J. A. Desenvolvimento profissional e carreira docente — Fases da carreira , currículo e supervisão. *Sisifo- Revista de Ciências da Educação*, v. 8, n. jan/abr, p. 23–36, 2009.

HUBERMAN, M. *O ciclo de vida profissional dos professores*. In: NÓVOA, A. et al. (Eds.). *Vidas de professores*. Porto: Porto Editora, 2000. p. 31–61.

KADRI, M. S. EL et al. Towards a more symmetrical approach to the zone of proximal development in teacher education. *Revista Brasileira de Educação*, v. 22, n. 70, p. 668–689, 2017.

LUZ, M. R. M. P. DA; SALVADOR, D. F.; ROLANDO, L. G. R. Teachers Access to a Brazilian Virtual Learning Community Over Time: Why They do Not Come Back. *EaD em Foco*, v. 9, n. 1, p. 1–14, 5 set. 2019.

MARTINS, N. H. DA S. P. et al. Interações Entre Professores e Licenciandos de Ciências Biológicas. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais...Águas de Lindóia: X ENPEC, 2015. Disponível em: [http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista\\_area\\_18.htm](http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/lista_area_18.htm). Acesso em 20 de set. de 2024.

MARTINS, N. H. S. P. *O Potencial De Fóruns De Discussão Em Comunidades Virtuais De Aprendizagem Como Ferramenta De Colaboração Entre Licenciandos E Professores De Biologia*. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde). Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, 2016.

MARTINS, N. H. DA S. P.; SALVADOR, D. F.; LUZ, M. R. M. P. DA. O mal-estar docente nas discussões sobre ensino nutrição: falas de professoras da educação básica em fóruns virtuais. *Trabalho, Educação e Saúde*, v. 18, n. 3, p. 1–17, 2020.

MATEUS, E. F. Um Esboço Crítico Sobre “Parceria” Na Formação de Professores. *Educação Em Revista*, v. 30, n.3, p. 355–384, 2014.

MEDEIROS, R. C. DE; PINTO, B. C. T.; SALVADOR, D. F. Percepção de Professores-Cursistas em Formação Continuada de Biologia Sobre a Colaboração em um Ambiente Virtual de Aprendizagem. *EaD em Foco*, v. 10, n. 1, p. 1–15, 2020.

MOODLEY, M. WhatsApp: Creating a virtual teacher community for supporting and monitoring after a professional development programme. *South African Journal of Education*, v. 39, n. 2, p. 1–10, 2019.

PANIAGO, R. N.; SARMENTO, T.; ROCHA, S. A. DA. O PIBID e a Inserção à Docência: Experiências, Possibilidades E Dilemas. *Educação em Revista*, v. 34, e190935, 22 out. 2018.

ROLANDO, L. G. R. et al. Learning with their peers: Using a virtual learning community to improve an in-service Biology teacher education program in Brazil. *Teaching and Teacher Education*, v. 44, p. 44–55, nov. 2014.

SALVADOR, D. F.; ROLANDO, L. G. R. Aplicando os princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas como modelo instrucional no contexto de uma feira de ciências. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 13, p. 292–317, 2014.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, v. 15, p. 4–14, 1986.

SHULMAN, L. S. *PCK: Its genesis and exodus*. In: BERRY, A.; FRIEDRICHSEN, P.; LOUGHRAN, J. (Eds.). *RE-EXAMINING PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE IN SCIENCE EDUCATION*. New York: Routledge Taylor & Francis Group, 2015. p. 3–13.

SILVA, A. A. DA; ARAÚJO, M. L. F. Percepção de professores coordenadores de área e supervisores sobre ações e contribuições do Pibid Biologia em seu processo formativo. *CIÊNCIA & EDUCAÇÃO (Bauru)*, v. 27, e21059, p. 1–5, 2021.

SOUZA, J. B., DIAS, V. B.. Uma revisão bibliográfica sobre a construção da identidade docente no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência na formação inicial de professores de Ciências e Biologia. *Ciência & Educação, Bauru*, n. 28, e 22023, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/74T7XpMjHnJS54zHsQT'TyyK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 out. 2024.

TARDIF, M. A Profissionalização do ensino passados trinta anos: Dois passos para a frente, três para trás. *Educação e Sociedade*, v. 34, n. 123, p. 551–571, 2013.

TARDIF, M. *Saberes Docentes e Formação Profissional*. 17. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2014.

VANGRIEKEN, K. et al. Teacher collaboration: A systematic review. *Educational Research Review*, v. 15, p. 17–40, 2015.

VÁZQUEZ-BERNAL, B.; MELLADO, V.; JIMÉNEZ-PÉREZ, R. The Long Road to Shared PCK: a Science Teacher’s Personal Journey. *Research in Science Education*, v. 52, n. 6, p. 1807–1828, 26 dez. 2022.

VIGOTSKI, L. S. *A FORMAÇÃO SOCIAL DA MENTE*. 4a ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WARFORD, M. K. The zone of proximal teacher development. *Teaching and Teacher Education*, v. 27, n. 2, p. 252–258, fev. 2011.

---

#### **CONTRIBUIÇÃO DAS/DOS AUTORES/AS**

**Autora 1 – Conceituação do projeto; Participação ativa na coleta e análise dos dados; Participação ativa na escrita e revisão do texto.**

**Autor 2 – Participação da conceituação do projeto e na coleta de dados e análise dos dados.**

**Autor 3 – Coordenador do projeto e participação ativa na análise dos dados e escrita do texto.**

#### **DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE**

**Os autores declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.**

## Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.